

UP 5: Boden- und Agrarphysik

Zeit: Donnerstag 10:30–11:18

Raum: VMP 8 R206

UP 5.1 Do 10:30 VMP 8 R206

On-line-Messung von N₂O-Emission, Redoxpotential und Wassergehalt in landwirtschaftlich genutzten Böden — ●BERNHARD RUTH, ROLF SCHILLING und JEAN CHARLES MUNCH — Institut für Bodenökologie, Helmholtz-Zentrum München, 85764 Neuherberg

N₂O ist ein klimarelevantes Gas und trägt zu 6% zum Klimawandel bei. Ein Teil davon wird von landwirtschaftlich genutzten Böden emittiert. Da die Emission z.T. in zeitlich eng begrenzten Peaks erfolgt, ist eine Bestimmung der Gesamt-Emission nur durch kontinuierliche Messungen möglich. Es ist ein Ziel dieser Messungen, die Häufigkeit und den Anteil dieser Peaks an der Gesamt-Emission zu bestimmen.

Um die Ursachen für das Auftreten dieser Peaks zu ermitteln, werden zeitgleich Redox-Potential, Wassergehalt und Temperatur in den Bodentiefen 5, 15 und 30 cm gemessen. Redox-Messungen geben Informationen über Art der mikrobielle Aktivität, die die eigentliche Ursache für die Stickstoffumsetzung im Boden ist, und damit auch für die N₂O-Emission. Die Ergebnisse der zeitabhängigen Messungen zeigen, dass verschiedene Bedingungen, wie z.B. das Auftauen von Boden, zu Effekten im Redox-Potential und dem der peak-artigen N₂O-Emission führen können, dass aber weitere Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit wirklich eine Emission erfolgt.

UP 5.2 Do 10:42 VMP 8 R206

Diffusion Tensor Magnetic Resonance Imaging on Maize Roots in Soil — ●NATASCHA SPINDLER¹, MARION I. MENZEL², ANDREAS POHLMEIER¹, BERNHARD BLÜMICH³, ULRICH SCHURR², and HARRY VEREECKEN¹ — ¹Forschungszentrum Jülich, Institute of Chemistry and Dynamics of the Geosphere, Agrosphere (ICG-4) — ²Forschungszentrum Jülich, Institute of Chemistry and Dynamics of the Geosphere, Phytosphere (ICG-3) — ³RWTH Aachen, Institute of Macromolecular Chemistry

Water uptake and transport are essential for plant nutrition. High resolution magnetic resonance imaging (MRI) allows unique options for non-invasive investigations of water transport and growing processes in root-soil-systems.

Diffusion tensor magnetic resonance imaging (DTMRI or DTI) measures the effective diffusion coefficients of water in Cartesian directions in each pixel of an MR image. For practical purposes it is convenient to reduce the diffusion tensor to a single parameter: the fractional anisotropy in each pixel.

For the first time this technique is applied to roots to identify water motion. Anisotropies are expected because of the shape of different cell types in roots. From DTI measurements also the preferential direction of water motion can be obtained and therefore a closed reconstruction

of the root skeleton is possible which is necessary for future model calculations.

UP 5.3 Do 10:54 VMP 8 R206

Relaxation measurements and water imaging in sand/clay phantoms — ●LAURA - ROXANA STINGACIU¹, ANDREAS POHLMEIER¹, PETER BLÜMLER², LUTZ WEIHERMÜLLER¹, DAGMAR VAN DUSSCHOTEN², SIEGFRIED STAFF³, and HARRY VEREECKEN¹ — ¹Forschungszentrum Jülich, ICG-IV, Agrosphere, 52425, Germany — ²Forschungszentrum Jülich, ICG-III, Phytosphere, 52425, Germany — ³Dept. of Technical Physics II University of Technology, 98684 Ilmenau, Germany

The present work reports two NMR study at 7 Tesla and 0.1 Tesla (high and low magnetic field) on ideal soil sample. A number of sand-clay phantoms have been used, each with a different amount of water (from saturation value to minimum concentration necessary to obtain an NMR signal) and with a different concentration of clay. Basic NMR protocol was employed, the Carr-Purcell-Meiboom-Gill sequence (CPMG) used for determining the bulk T₂ value for echo time (TE) of 150 ms. This parameter is affected by the soil properties like: pore-size distribution, dry bulk density, water content, magnetic susceptibility, etc. In addition, imaging experiments were applied using the 4.7 Tesla magnets and the multi-echo-multi-slice sequence (memshrp) for a coaxial sand-clay sample, trying to map and estimate the water distribution in the sample.

UP 5.4 Do 11:06 VMP 8 R206

Thoron-Messungen in einem Experimentierraum — ●OLIVER MEISENBERG und JOCHEN TSCHERSCH — Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, Institut für Strahlenschutz

In traditionellen chinesischen Lehmhäusern wurden in der Vergangenheit erhöhte Konzentrationen von Thoron und seinen Folgeprodukten gemessen. Bedingungen, unter denen solche Konzentrationen auftreten, wurden am Helmholtz Zentrum München in einem maßstabsgetreu nachgebauten Raum und im Labor untersucht. Dabei konnte gezeigt werden, dass auch bei Lehm mit mittlerem Thorium-Gehalt ausreichende Exhalationsraten auftreten können. Bei einer Erhöhung der Luftwechselrate wurde eine deutliche Verringerung des Folgeprodukt-Inventars, aber eine Erhöhung des Inventars des Thorons selbst beobachtet. Außerdem wurde der Einfluss der Aerosolkonzentration auf den Anteil der unangelernten Thoron-Folgeprodukte bestimmt. Die gewonnenen Informationen sollen für Dosisberechnungen verwendet werden und die Identifizierung von Häusern mit erhöhten Thoron-Konzentrationen ermöglichen.